

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«БУРЯТСКИЙ РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ИНФОРМАЦИОННО – ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»
(ГБПОУ «БРИЭТ»)

УТВЕРЖДАЮ

_____ А.Б. Аюшиева

Замдиректора ГБПОУ «БРИЭТ»

«_____» _____ 2023 г.

Контрольно-оценочные средства
По учебному предмету
ОУП.04 У «Математика»
Фонда оценочных средств ОПОП по специальностям СПО
09. 02. 06 «Системный администратор»
09. 02. 07 «Информационные системы и программирование»

г. Улан - Удэ

2023 год

Контрольно-оценочные средства по ОУП 01. «**Математика**» разработаны на основе ФГОС среднего общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 г., с учетом изменений, внесенных Приказом Министерства Просвещения Российской Федерации № 732 от 12 августа 2022 года, Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (**ФГОС СПО**) по специальности **09.02.07. «Информационные системы и программирование»**, утвержденного приказом №1547 Минобрнауки РФ от 09.12. 2016 г; по специальности **09.02.06 «Сетевое и системное администрирование»**, утвержденного приказом №519 Министерством просвещения России от 10.07. 2023 г; с учетом **Примерной рабочей программы** общеобразовательной дисциплины «Математика», разработанной ФГБОУ ДПО «ИРПО» и утвержденной 30.11.2022, в соответствии с локальным актом «Положение о ФОС», с рабочей программой учебного предмета.

Разработчик:

ГБПОУ «БРИЭТ»

преподаватель

Иванова Н. А.

(место работы)

(занимаемая должность)

(инициалы, фамилия)

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии ООП

Протокол заседания № 1 от 04.09. 2023 года

Председатель ЦК ООП _____ Бадмацыренова В. В.

Содержание

1. Паспорт КОС.....	4
1.1 Область применения КОС.	
1.2. Планируемые образовательные (предметные) результаты, основные показатели оценки (из рабочей программы УП).	
1.3. Осваиваемые компетенции в рамках изучения учебного предмета	
2. КОС для осуществления входного контроля.....	6
3. КОС для осуществления рубежного контроля.....	7
4. КОС для промежуточной аттестации	13

Паспорт Комплекта контрольно-оценочных средств

1.1. Область применения контрольно-оценочных средств

Контрольно-оценочные средства используются для оценивания образовательных (предметных) результатов по учебному предмету «Математика».

Контрольно-оценочные средства призваны выявить уровень компетенций и умение студентов применять полученные знания в практической деятельности в рамках входного, текущего (рубежного) контроля и промежуточной аттестации (экзамена).

1.2. Образовательные (предметные) результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке.

Таблица 1. Предметные результаты обучения, показатели оценки, формы и методы контроля

Предметные результаты обучения	Показатели	Формы и методы контроля
Выпускник на углубленном уровне научится		
1. Элементы теории множеств и математической логики		
<p>●ПР 1.1.1 Свободно оперировать¹ понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;</p>	<p>Оперировать понятиями Теории множеств, Находит объединение, пересечение и разность множеств на числовой прямой и координатной плоскости</p>	<p>Текущий контроль:² Устный опрос Экспресс-опрос Письменные опросы Тестирование Контрольная работа Домашнее задание Самостоятельная работа Защита электронных презентаций Учебно-познавательные задачи Учебно-практические задачи Проверка результатов и хода выполнения практических работ</p>

¹ Здесь и далее: знать определение понятия, знать и уметь обосновывать свойства (признаки, если они есть) понятия, характеризовать связи с другими понятиями, представляя одно понятие как часть целостного комплекса, использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

<ul style="list-style-type: none"> ●ПР 1.1.2 задавать множества перечислением и характеристическим свойством; ●ПР 1.1.3 проверять принадлежность элемента множеству; ●ПР 1.1.4 находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости. <p>ПР 1.1.5 использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений.</p>		<p>Промежуточная аттестация: экзамен</p>
<p>2. Числа и выражения</p>		
<ul style="list-style-type: none"> ●ПР 1.2.1 Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n, действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; 	<p>Выполняет: Арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы. Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); Сравнение числовых выражений. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы).</p>	

- | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">●ПР 1.2.2 понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;●ПР 1.2.3 переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;●ПР 1.2.4 доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;●ПР 1.2.5 выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;●ПР 1.2.6 сравнивать действительные числа разными способами;●ПР 1.2.7 упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;●ПР 1.2.8 выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;●ПР 1.2.9 выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

<p>логарифмических, степенных, иррациональных выражений.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ПР 1.2.10 выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений; ● ПР 1.2.11 записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения. 		
<p>3. Уравнения и неравенства</p>		
<ul style="list-style-type: none"> ● ПР 1.3.1 Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений; ● ПР 1.3.2 решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, дробно-рациональные и иррациональные; ● ПР 1.3.3 овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных 	<p>Решает рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.</p> <p>Использует свойства и графики функций для решения уравнений.</p> <p>Решает уравнения с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода).</p> <p>Решает системы уравнений с применением различных способов.</p> <p>Решает неравенства и системы неравенств с применением различных способов.</p>	

<p>уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none">•ПР 1.3.4 применять теорему Безу к решению уравнений;•ПР 1.3.5 применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;•ПР 1.3.6 понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;•ПР 1.3.7 владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;•ПР 1.3.8 использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;•ПР 1.3.9 решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;•ПР 1.3.10 владеть разными методами доказательства неравенств;	<p>Применяет математические методы для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирует результаты с учетом реальных ограничений.</p>	
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

<ul style="list-style-type: none"> •ПР 1.3.11 свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений; •ПР 1.3.12 составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов; •ПР 1.3.13 выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов; •ПР 1.3.14 составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты. 		
4. Функции		
<ul style="list-style-type: none"> •ПР 1.4.1 Владеть понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее 	<p>Выполняет:</p> <p>Построение и чтение графиков функций.</p> <p>Исследование функции.</p> <p>Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум.</p> <p>Преобразование графика функции.</p> <p>Нахождение области определения и области значений функции.</p>	

<p>значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; уметь применять эти понятия при решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ПР 1.4.2 владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач; ● ПР 1.4.3 владеть понятиями показательная функция; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач; ● ПР 1.4.4 владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач; ● ПР 1.4.5 владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач; ● ПР 1.4.6 применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность; 	<p><i>Построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значений.</i></p> <p>Применяет свойства функции при исследовании уравнений и решении задач на экстремум.</p> <p><i>Определяет по графикам свойства функций.</i></p> <p>Вычисляет значений функций по значению аргумента.</p> <p>Определяет положения точки на графике по ее координатам и наоборот.</p> <p>Использует свойства функций для сравнения значений степеней и логарифмов.</p> <p>вычисления физических величин и площадей.</p>	
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

<ul style="list-style-type: none"> ●ПР 1.4.7 применять при решении задач преобразования графиков функций; ●ПР 1.4.8 определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.); ●ПР 1.4.9 интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации. 		
5. Элементы математического анализа		
<ul style="list-style-type: none"> ●ПР 1.5.1 владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции; ●ПР 1.5.2 вычислять производные элементарных функций и их комбинаций; ●ПР 1.5.3 исследовать функции на монотонность и экстремумы; ●ПР 1.5.4 строить графики и применять к решению задач; ●ПР 1.5.5 владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач; 	<p>Решает задачи на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии</p> <p>Вычисляет производную на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.</p> <p>Составляет уравнения касательной в общем виде.</p> <p>Проводит с помощью производной исследования функции, заданной формулой.</p>	

<ul style="list-style-type: none"> •ПР 1.5.6 владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл; •ПР 1.5.7 применять теорему Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач. •ПР 1.5.8 решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов; •ПР 1.5.9 интерпретировать полученные результаты 	<p>Устанавливает связи свойств функции и производной по их графикам.</p> <p>Применяет производную для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума.</p> <p>Решает задачи на связь первообразной и ее производной, вычисляет первообразную для данной функции.</p> <p>Решает задачи на применение интеграла для данной функции.</p>	
6. Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика		
<ul style="list-style-type: none"> •ПР 1.6.1 оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов; •ПР 1.6.2 владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач; •ПР 1.6.3 иметь представление об основах теории вероятностей; •ПР 1.6.4 вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни; 	<p>Решает комбинаторные задачи методом перебора и по правилу умножения.</p> <p>Применяет формулы для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач.</p> <p>Решает практические задачи с использованием понятий и правил комбинаторики.</p> <p>Решает задачи на вычисление вероятностей событий.</p> <p>Решает практические задачи на обработку числовых данных, вычисление их характеристик.</p>	

<ul style="list-style-type: none"> •ПР 1.6.5 выбирать методы подходящего представления и обработки данных 		
7. Геометрия		
<ul style="list-style-type: none"> •ПР 1.7.1 Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений; •ПР 1.7.2 самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям; •ПР 1.7.3 исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах; •ПР 1.7.4 решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, 	<p>Формулирует и приводит доказательство признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознает на чертежах и моделях различные случаи взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирует свои суждения.</p> <p>Формулирует определение, признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов.</p> <p>Выполняет построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями и распознает их на моделях.</p> <p>Применяет признаки и свойства расположения прямых и плоскостей при решении задач.</p> <p>Изображает на рисунках и конструирует на моделях перпендикуляр и наклонную к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обосновывает построения.</p>	

<p>исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ПР 1.7.5 уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения; ● ПР 1.7.6 владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр; ● ПР 1.7.7 иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач; ● ПР 1.7.8 уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов; ● ПР 1.7.9 иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними; ● ПР 1.7.10 применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач; ● ПР 1.7.11 уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур; ● ПР 1.7.12 уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач; 	<p>Решает задачи на вычисление геометрических величин.</p> <p>Описывает расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.</p> <p>Изображает на чертежах и моделях расстояния и обоснование свои суждения. Определяет и вычисляет расстояния в пространстве.</p> <p>Применяет формулы и теоремы планиметрии для решения задач.</p> <p><i>Формулирует теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.</i></p> <p>Применяет теории для обоснования построений и вычислений.</p> <p>Аргументирует свои суждения о взаимном расположении пространственных фигур.</p> <p>Описывает характеристики различных видов многогранников, перечисляет их элементы и свойства.</p> <p>Изображает многогранники и выполняет построение на изображениях и моделях многогранников.</p>	
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

<ul style="list-style-type: none"> ●ПР 1.7.13 владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач; ●ПР 1.7.14 владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач; ●ПР 1.7.15 владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач; ●ПР 1.7.16 владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач; ●ПР 1.7.17 владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач; ●ПР 1.7.18 владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач; ●ПР 1.7.19 владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и 	<p>Изображает сечения, <i>развертки многогранников</i>, вычисляет площади поверхностей.</p> <p>Строит простейшие сечения куба, призмы, пирамиды.</p> <p>Применяет свойства симметрии при решении задач.</p> <p>Использует приобретенные знания для исследования и моделирования несложных задач.</p> <p>Изображает основные многогранники и выполняет рисунки по условиям задач.</p> <p>Знает виды тел вращения, формулирует их определения и свойства.</p> <p>Формулирует теорему о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере.</p> <p>Решает задачи на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей.</p> <p>Проводит доказательные рассуждения при решении задач.</p> <p>Применяет свойства симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел.</p> <p>Изображает основные круглые тела и выполняет рисунки по условию задачи.</p>	
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

<p>уметь применять их при решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none">●ПР 1.7.20 иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках;●ПР 1.7.21 владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач;●ПР 1.7.22 владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач;●ПР 1.7.23 владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач;●ПР 1.7.24 владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;●ПР 1.7.25 иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач;●ПР 1.7.26 иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач.●ПР 1.7.27 составлять с использованием свойств геометрических фигур		
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат.		
8. Векторы и координаты в пространстве		
<ul style="list-style-type: none"> •ПР 1.8.1 Владеть понятиями векторы и их координаты; •ПР 1.8.2 уметь выполнять операции над векторами; •ПР 1.8.3 использовать скалярное произведение векторов при решении задач; •ПР 1.8.4 применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач; •ПР 1.8.5 применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач 	<p>Применяет теорию при решении задач на действия с векторами, применяет координатный метод для вычисления величин углов и расстояний.</p> <p>Применяет векторы и метод координат в пространстве при решении геометрических задач.</p>	
9. История математики		
<ul style="list-style-type: none"> •ПР 1.9.1 Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки; •ПР 1.9.2 понимать роль математики в развитии России 		
10. Методы математики		
•ПР 1.10.1 Использовать основные методы доказательства, проводить	применяет основные методы решения математических задач	

доказательство и выполнять опровержение; ●ПР 1.10.2 применять основные методы решения математических задач.		
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Осваиваемые компетенции в рамках изучения учебного предмета:

Банковское дело	ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
	ОК 6	Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

Оценка освоения учебного предмета **Формы контроля и оценивания элементов учебного предмета**

Предметом оценки освоения дисциплины являются умения, знания, общие компетенции, способность применять их в практической деятельности и повседневной жизни.

1. Письменные работы. Знание основ математики

«5» - 90 - 100 % правильных ответов,

«4» - 80 – 89 % правильных ответов,

«3» - 60 – 79 % правильных ответов,

«2» - 59% и менее правильных ответов

2. Устные ответы. Знание основ математики.

Устные ответы на вопросы должны соответствовать критериям оценивания устных ответов.

3. Контрольная (самостоятельная) работа

Знание основ математики в соответствии с пройденной темой и умения применения знаний на практике

«5» - 90 – 100 % правильных ответов

«4» - 70 – 89 % правильных ответов

«3» - 50 – 69% правильных ответов

«2» - 68 % и менее правильных ответов

4. Практические работы

Умение применять полученные знания на практике.

«5» - 90 – 100 % правильных ответов

«4» - 80 – 89 % правильных ответов

«3» - 60 – 79 % правильных ответов

«2» - 59 % и менее правильных ответов

5. Составление конспектов, рефератов, творческих работ.

Умение ориентироваться в информационном пространстве, составлять конспект.

Знание правил оформления рефератов, творческих работ.

Соответствие содержания работы, заявленной теме, правилам оформления работы.

1. Оценочные средства для осуществления текущего контроля

Введение

Входная диагностика

Контрольная работа 1

Вариант I

1. Расположите числа в порядке возрастания: $\frac{12}{18}, \frac{12}{19}, \frac{2}{3}$.
2. Выясните, верно ли, что если $a > b$, то а) $3a > 2b$, б) $a^3 > b^3$.
3. Вычислите при $a = \frac{1}{2}, b = \frac{1}{3}$ значение выражения $\left(\frac{a-b}{a+b} + \frac{a+b}{a-b}\right) \cdot \left(\frac{a^2+b^2}{2ab} + 1\right) \cdot \frac{ab}{a^2+b^2}$.
4. *Решите уравнение $x^5 - 4x^3 - x^2 + 4 = 0$.
5. Найдите точку пересечения прямых $y = -x - 10, y = 4x$.
6. Изобразите на координатной плоскости множества, заданные уравнением $(y-1)(2x-y-1) = 0$.
7. Определите возможное количество точек пересечения параболы $y = x^2 + 6x - 3$ и прямой, параллельной: а) оси ординат; б) оси абсцисс.
8. Решите методом интервалов неравенство $(2x-5)(x+3) \geq 0$.
9. Исследуйте функцию на четность/нечетность $f(x) = x^4 + \frac{2}{x^6}$.

Вариант II

1. Расположите числа в порядке возрастания: $\frac{18}{23}, \frac{17}{24}, \frac{3}{4}$.
2. Выясните, верно ли, что если $a > b$, то а) $5a > 3b$, б) $a^2 > b^2$.
3. Вычислите при $a = \frac{1}{2}, b = \frac{1}{3}$ значение выражения $\left(\frac{a+b}{a-b} + \frac{a-b}{a+b}\right) \cdot \left(\frac{a^2+b^2}{a^2-b^2} - \frac{a^2-b^2}{a^2+b^2}\right)$.
4. *Решите уравнение $x^5 - x^3 + 8x^2 - 8 = 0$.
5. Найдите точку пересечения прямых $y = 2x + 12, y = -4x$.
6. Изобразите на координатной плоскости множества заданные уравнением $(y-2)(2x+y+2) = 0$.
7. Определите возможное количество точек пересечения параболы $y = -x^2 + 4x + 1$ и прямой, параллельной: а) оси ординат; б) оси абсцисс.
8. Решите методом интервалов неравенство $(5x-2)(x+4) < 0$.
9. Исследуйте функцию на четность/нечетность $f(x) = x^5 + \frac{3}{x^3}$.

Критерии оценивания

- оценка «2» - выполнено менее 30% заданий;
- оценка «3» - верно выполнено от 30 до 50% заданий;
- оценка «4» - верно выполнено от 50 до 90% заданий;
- оценка «5» - верно выполнено от 90 до 100% заданий.

**Развитие понятия о числе
Действия над числами.**

Входной Самостоятельная работа	Выходной Контрольная работа 2
<p>1. Выпишите из ряда чисел натуральные, целые, рациональные. 12; -3; 19; 4; 0,67; 1,54; -34; 2; -17; 51,9.</p> <p>2. Представьте десятичные дроби в виде обыкновенных: 1,24; 5,3; 0,11; 1,5; -0, 136.</p> <p>3. Представьте обыкновенные дроби в виде десятичных: $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{5}{2}$, $\frac{9}{8}$.</p> <p>4. Отметьте точки на числовой прямой: -1; 3; 2,5; -3,25; 0,75.</p> <p>5. Сравните числа: 0,25 и 0,75; -3 и -6; -1,25 и -2; $\frac{3}{4}$ и $\frac{3}{2}$, $\frac{7}{8}$ и $\frac{8}{9}$</p>	<p>I вариант</p> <p>1. Составьте разложение на простые множители числа 508;</p> <p>2. Найдите НОД и НОК чисел 150 и 212;</p> <p>3. Найти абсолютную и относительную погрешности приближения числа 2,99 числом 3;</p> <p>4. Округлите число 732,267 а) до десятых; б) до сотых;</p> <p>5*. Найдите все такие натуральные числа n, при которых выражение $\frac{5n+4}{n}$ является натуральным числом.</p> <p>6*. Решите уравнение в целых числах $2y - x = 15$;</p> <p>II вариант</p> <p>1. Составьте разложение на простые множители числа 828;</p> <p>2. Найдите НОД и НОК чисел 132 и 212;</p> <p>3. Найти абсолютную и относительную погрешности приближения числа 1,99 числом 2;</p> <p>4. Округлите число 724,166 а) до десятых; б) до сотых;</p> <p>5*. Найдите все такие натуральные числа n, при которых выражение $\frac{5n+4}{n+3}$ является натуральным числом.</p> <p>6*. Решите уравнение в целых числах $6x - y = 25$.</p>

Критерии оценивания

- оценка «2» - выполнены только задания №1-2;
- оценка «3» - верно выполнены задания №1-4;
- оценка «4» - верно выполнены задания №1-4, решено задание №5 или №6;
- оценка «5» - верно выполнены все задания.

Степени и корни.

Входной	Тематический
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Контрольная работа 3</p>
<p>1. Запишите свойства степени, которые вам известны.</p> <p>2. Решите уравнения: $x^2 = \frac{4}{9}$; $x^2 = 100$; $x^2 = -1$.</p> <p>3. Постройте графики функций: $y = x^2 + 1,5$; $y = (x - 1)^3$</p>	<p>Вариант 1</p> <p>1. Вычислите: а) $\sqrt{\frac{1}{9}} + \sqrt[3]{-2\frac{10}{27}} + \sqrt[4]{256}$; б) $\sqrt[6]{3^7 \cdot 4^5} \cdot \sqrt[6]{3^5 \cdot 4}$; в) $32^{\frac{1}{5}} - 81^{\frac{1}{4}}$.</p> <p>2. Упростите выражения: а) $(\sqrt[4]{x} - 2\sqrt[4]{y})(\sqrt[4]{x} + 2\sqrt[4]{y}) + 2\sqrt[8]{y^7} : \sqrt[8]{y^3}$; б) $(x^{-\frac{7}{2}}y^{\frac{1}{6}}) : (x^{-\frac{11}{4}}y^{\frac{2}{3}})$.</p> <p>3. Постройте и прочитайте график функции $y = \sqrt[4]{x - 2} + 3$.</p> <p>4. Решите уравнение $\sqrt[3]{x} = 10 - x$.</p> <p>5. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^{-\frac{1}{2}}$, $x = 1$, $x = 4$, $y = 0$.</p> <p>Вариант 2</p> <p>1. Вычислите: а) $\sqrt{0,64} + \sqrt[3]{-15\frac{5}{8}} + \sqrt[4]{81}$; б) $\sqrt[5]{2^3 \cdot 7^2} \cdot \sqrt[5]{2^{12} \cdot 7^3}$; в) $16^{\frac{1}{4}} - 125^{\frac{1}{3}}$.</p> <p>2. Упростите выражения: а) $(2\sqrt[6]{a} - \sqrt[6]{b})^2 + 4\sqrt[12]{a^7b^8} : \sqrt[12]{a^5b^6}$; б) $(a^{\frac{3}{4}}b^{-\frac{11}{3}}) : (a^{\frac{7}{8}}b^{\frac{5}{6}})$.</p> <p>3. Постройте и прочитайте график функции $y = \sqrt[3]{x + 1} - 4$.</p> <p>4. Решите уравнение $\sqrt[4]{x} = 3 - 2x$.</p> <p>5. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = \frac{1}{x^6}$, $x = 1$, $x = 2$, $y = 0$.</p>

Критерии оценивания

- оценка «2» - неверно выполнены все задания;
- оценка «3» - верно выполнены задания №1,2,3;
- оценка «4» - выполнены все задания, но допущена 1-2 ошибки;
- оценка «5» - верно выполнены все задания.

Логарифм. Логарифмические уравнения.

Входной Самостоятельная работа	Тематический Контрольная работа 4
	<p>Вариант 1</p> <ol style="list-style-type: none"> Вычислите $\log_3 45 - \log_3 5 + 9^{\log_3 5}$. Решите уравнение $4^{x+3} + 4^x = 260$. Решите уравнения: <ol style="list-style-type: none"> $\log_3^2 x - 2 \log_3 x = 3$; $\lg(x + 1,5) = -\lg x$. Решите неравенства: <ol style="list-style-type: none"> $\log_{\frac{1}{4}}(2x - 5) > -1$; $\frac{1}{2}^{x^2-5} > \frac{1}{16}^x$ Найдите точки экстремума функции $y = xe^x$. Решите систему уравнений $\begin{cases} \log_{\sqrt{2}}(x - y) = 2, \\ 2^x \cdot 5^{x-2y} = 40. \end{cases}$ <p>Вариант 2</p> <ol style="list-style-type: none"> Вычислите $\log_2 56 - \log_2 7 + 16^{\log_2 3}$. Решите уравнения: <ol style="list-style-type: none"> $\log_7(3x - 5) - \log_7(9 - 2x) = 1$; $4 - \lg^2 x = 3 \lg x$. Решите уравнение $5^{x+2} - 5^x = 120$. Решите неравенства: <ol style="list-style-type: none"> $\log_{\frac{1}{3}}(2 - 3x) < -2$; $\frac{3}{7}^{2x^2} < \frac{9}{49}$. Найдите точки экстремума функции $y = (2x - 1)e^x$. Решите систему уравнений $\begin{cases} \log_2(x + y) + 2 \log_4(x - y) = 3, \\ 3^{2+\log_3(2x-y)} = 45. \end{cases}$

Критерии оценивания

- оценка «2» - неверно выполнены все задания;
- оценка «3» - верно выполнены задания №1,2,3;
- оценка «4» - выполнены все задания, но допущена 1-2 ошибки;
- оценка «5» - верно выполнены все задания.

Прямые и плоскости в пространстве

Входной Самостоятельная работа	Тематический Контрольная работа 5
<p>1. Назовите основные фигуры на плоскости. (точка и прямая)</p> <p>2. Запишите признаки равенства треугольников.</p> <p>3. Запишите признаки подобия треугольников.</p> <p>4. Сформулируйте теорему Пифагора.</p> <p>5. Запишите формулы площади треугольника (какие вам известны).</p>	<p>1 вариант</p> <p>1. Точки А, В, С, D не лежат в одной плоскости, а точки Р и Q лежат соответственно на отрезках AD и АВ так, что $AP=3PD$, $AQ=QB$.</p> <p>а) постройте точку пересечения прямой PQ с прямой BD;</p> <p>б) докажите, что прямые PQ и CD не пересекаются;</p> <p>в) постройте плоскость, проходящую через точки Р и Q параллельно прямой AC, и определите, в каком отношении эта плоскость делит ребро CD.</p> <p>2. Через точку пересечения медиан грани BCD тетраэдра проведена плоскость, параллельная грани ABC. Найдите площадь полученного сечения, если площадь треугольника ABC равна 36 кв. см.</p> <p>2 вариант</p> <p>1. Точки А, В, С, D не лежат в одной плоскости, а точки Н и М лежат соответственно на отрезках DC и BC так, что $MC=2BM$, $DH=HC$.</p> <p>а) постройте точку пересечения прямой NM с прямой BD;</p> <p>б) докажите, что прямые NM и AC не пересекаются;</p> <p>в) постройте плоскость, проходящую через точки Н и М параллельно прямой AC, и определите, в каком отношении эта плоскость делит ребро АВ.</p> <p>2. Через точку пересечения медиан грани BCD тетраэдра проведена плоскость, параллельная грани ABC. Площадь полученного сечения равна 48 кв.см. Найдите площадь треугольника ABC.</p>

1 вариант

1. Два равных прямоугольных треугольника ABC и DBC , $\angle ACB = \angle DCB = 90^\circ$, $AB=5$, $BC=3$, расположены так, что $\angle ACD = 60^\circ$. Найдите расстояние от середины M отрезка AC до прямой AD .

2. Найдите диагональ прямоугольного параллелепипеда, если его измерения равны 3; 4; 5.

3. Через вершину A квадрата $ABCD$ проведена прямая $AM \perp BCD$. Найдите расстояние от точки M до вершин квадрата, если $BC = 8$ см, $AM = 15$ см.

4. $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ - прямоугольный параллелепипед. Через его диагональ DB_1 проведено сечение параллельно прямой $A_1 B$. Найдите площадь этого сечения, если $AA_1 = AB = 2\sqrt{2}$, $BC = 3$.

2 вариант

1. Два равных прямоугольных треугольника PQM и PQN , $\angle PQM = \angle PQN = 90^\circ$, $PM=10$, $PQ=6$, расположены так, что $\angle HPM = 60^\circ$. Найдите расстояние от середины S отрезка PM до прямой HP .

2. Найдите диагональ прямоугольного параллелепипеда, если его измерения равны 8; 5; 6.

3. Через вершину A квадрата $ABCD$ проведена прямая $AM \perp BCD$. Найдите расстояние от точки M до вершин квадрата, если $BC = 12$ см, $AM = 5$ см.

4. $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ - прямоугольный параллелепипед. Через его диагональ BD_1 проведено сечение параллельно прямой $A_1 D$. Найдите площадь этого сечения, если $AA_1 = AD = 2\sqrt{3}$, $DC = 5$.

Критерии оценивания

- оценка «2» - неверно выполнены все задания;
- оценка «3» - выполнены задания №1-2;
- оценка «4» - решены задачи №1-3;
- оценка «5» - верно решены все 4 задачи.

Координаты и векторы

Входной Самостоятельная работа	Тематический Контрольная работа 6
<p>1. Дайте определение вектора. Какой вектор называется нулевым? Какие векторы называются равными?</p> <p>2. Изобразите два неколлинеарных вектора и найдите их сумму. По какому правилу вы это сделали?</p> <p>3. Изобразите три неколлинеарных вектора и найдите их сумму. По какому правилу вы это сделали?</p>	<p>1 вариант</p> <p>1. Упростите: $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{BC}$; $3(\vec{a} + 2\vec{b} - 3\vec{c}) - 2(\vec{a} - \vec{b} + 3\vec{c})$.</p> <p>2. Найдите связь между векторами $\vec{a} = \overrightarrow{AC_1} - \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{C_1A_1}$ и $\vec{b} = \overrightarrow{A_1A} - \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{AB}$.</p> <p>3. ABCD – параллелограмм, точка M не лежит плоскости параллелограмма. Выразите вектор \overrightarrow{MA} через векторы $\overrightarrow{MB}, \overrightarrow{MC}, \overrightarrow{MD}$.</p> <p>4. Среди векторов $\vec{m} = \vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$, $\vec{n} = 2\vec{a} - \vec{b} + 2\vec{c}$, $\vec{p} = 3\vec{a} - 4\vec{b} + \vec{c}$, $\vec{k} = 3\vec{a} - 2\vec{b} + 3\vec{c}$ укажите тройку компланарных векторов и найдите связь между ними.</p> <p>Вариант 2</p> <p>1. Упростите: $\overrightarrow{AM} + \overrightarrow{KD} + \overrightarrow{MK}$; $2(4\vec{a} + 2\vec{b} - \vec{c}) - 3(\vec{a} - \vec{b} + 3\vec{c})$.</p> <p>2. Найдите связь между векторами $\vec{a} = \overrightarrow{DE} + \overrightarrow{DF} - \overrightarrow{KF}$ и $\vec{b} = \overrightarrow{MC} - \overrightarrow{MK} - \overrightarrow{EC}$.</p> <p>3. ABCD – ромб, точка K лежит вне плоскости ромба. Выразите вектор \overrightarrow{KD} через векторы $\overrightarrow{KA}, \overrightarrow{KC}, \overrightarrow{KB}$.</p> <p>4. Среди векторов $\vec{m} = 2\vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$, $\vec{n} = -\vec{a} + \vec{b} - 2\vec{c}$, $\vec{p} = \vec{a} + 2\vec{b} + \vec{c}$, $\vec{k} = 3\vec{a} + \vec{b} + 2\vec{c}$ укажите тройку компланарных векторов и найдите связь между ними.</p>
	<p>Выходной Контрольная работа</p>

Вариант 1

1. Пусть $MABCD$ – правильная четырехугольная пирамида $M(0; 0; 4)$, $C(2; 2; 0)$, $D(2; -2; 0)$. Найдите: а) координаты вершин A и B ; б) координаты середины бокового ребра AM ; в) координаты точки пересечения медиан грани MDC .

2. $A(3; 8; 1)$, $B(-1; 5; -3)$. Найдите точку пересечения прямой AB и плоскости XOY .

3. $\vec{a} \cdot \vec{b} = 4$; $\vec{a}(\vec{a} + \vec{b}) = 8$; $\vec{b}(\vec{a} + \vec{b}) = 20$. Найдите длину векторов \vec{a} и \vec{b} и угол между ними.

5. $A(1; 3; 2)$, $B(-1; 3; -4)$. На оси OX найдите все такие точки M , что треугольник AMB – прямоугольный.

Вариант 2

1. Пусть $EABCD$ – правильная четырехугольная пирамида $E(0; 0; -2)$, $C(4; -4; 0)$, $B(4; 4; 0)$. Найдите: а) координаты вершин A и D ; б) координаты середины бокового ребра EC ; в) координаты точки пересечения медиан грани ADE .

2. $M(-4; 6; 2)$, $K(1; -5; 3)$. Найдите точку пересечения прямой MK и плоскости XOZ .

3. $\vec{m} \cdot \vec{k} = 4$; $\vec{m}(\vec{m} + \vec{k}) = 13$; $\vec{k}(\vec{m} + \vec{k}) = 29$. Найдите длину векторов \vec{m} и \vec{k} и угол между ними.

5. $A(-1; -3; -2)$, $K(1; -3; 4)$. На оси OY найдите все такие точки S , что треугольник ASK – прямоугольный.

Критерии оценивания

- оценка «2» - верно выполнено только задание №1;
- оценка «3» - верно выполнены задания №1-3, допускаются два недочета, не влияющие на ход решения;
- оценка «4» - при решении задач №1-4 допущена 1 ошибка;
- оценка «5» - верно решены все 4 задачи.

Тригонометрические тождества

Входной Самостоятельная работа	Тематический контроль Контрольная работа 7
<p>1. Запишите определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса.</p> <p>2. Запишите формулу длины окружности.</p> <p>3. Чему равно число π? Что оно означает?</p>	<p>Вариант 1.</p> <p>1. Упростите выражения:</p> <p>а) $\cos^2(\pi + t) + \cos^2(\pi - t)$;</p> <p>б) $\frac{\cos(\frac{\pi}{2}+t)}{\sin(\pi-t)\operatorname{tg}(-t)}$;</p> <p>в) $\frac{\sin(\frac{\pi}{2}-t)\operatorname{tg}(-t)}{\cos(\frac{\pi}{2}+t)}$</p> <p>2. Постройте график функции а) $y = \cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right) - 2$;</p> <p>б) $y = \sin\left(x - \frac{\pi}{6}\right) + 1$</p> <p>3. Исследуйте функцию на четность и нечетность</p> $y = \frac{\cos x}{x^4 - x^2 + 1}$ <p>Вариант 2.</p> <p>1. Упростите выражения:</p> <p>а) $\sin^2\left(\frac{\pi}{2} + t\right) + \sin^2(\pi - t)$;</p> <p>б) $\frac{\cos(\frac{\pi}{2}+t)\operatorname{ctg}(-t)}{\sin(\frac{\pi}{2}-t)}$;</p> <p>в) $\frac{\sin(\frac{\pi}{2}-t)\operatorname{ctg}(-t)}{\sin(\frac{\pi}{2}+t)}$</p> <p>2. Постройте график функции а) $y = \cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right) + 2$;</p> <p>б) $y = \sin\left(x + \frac{\pi}{6}\right) - 1$</p> <p>3. Исследуйте функцию на четность и нечетность</p> $y = \frac{\sin^3 x}{x^2 + 1}$

Критерии оценивания

- оценка «2» - все задания выполнены неверно;
- оценка «3» - при выполнении заданий допущены 2-3 ошибки;
- оценка «4» - выполнены все задания, но допущена 1 ошибка;
- оценка «5» - верно выполнены все задания.

Тригонометрические уравнения и неравенства

Входной Самостоятельная работа	Тематический контроль Контрольная работа 8
	<p>Вариант 1.</p> <p>1. Решите следующие уравнения:</p> <p>а) $2\sin x + \sqrt{2} = 0$;</p> <p>б) $\cos\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{4}\right) + 1 = 0$;</p> <p>в) $\cos(2\pi - x) - \sin\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) = 1$;</p> <p>г) $\sin x \cos x + 2\sin^2 x = \cos^2 x$;</p> <p>2. Найдите корни уравнения $\sin^2 x - 2\cos x + 2 = 0$ на отрезке $[-5\pi; 3\pi]$.</p> <p>3. Решите уравнение $3\sin^2 x - 4\sin x \cos x + 5\cos^2 x = 2$.</p> <p>Вариант 2.</p> <p>1. Решите следующие уравнения:</p> <p>а) $2\cos x + \sqrt{3} = 0$;</p> <p>б) $\sin\left(2x - \frac{\pi}{3}\right) + 1 = 0$;</p> <p>в) $\sin(2\pi - x) - \cos\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) + 1 = 0$;</p> <p>г) $3\sin^2 x = 2\sin x \cos x + \cos^2 x$;</p> <p>2. Найдите корни уравнения $\cos^2 x + 3\sin x - 3 = 0$ на отрезке $[-2\pi; 4\pi]$.</p> <p>3. Решите уравнение $5\sin^2 x - 2\sin x \cos x + \cos^2 x = 4$.</p>

Критерии оценивания

- оценка «2» - все задания выполнены неверно;
- оценка «3» - при выполнении заданий допущены 2-3 ошибки;
- оценка «4» - выполнены все задания, но допущена 1 ошибка;
- оценка «5» - верно выполнены все задания.

Многогранники	
Входной Самостоятельная работа	Выходной Контрольная работа 9
<p>1. Дайте определение тетраэдра.</p> <p>2. Дайте определение параллелепипеда.</p> <p>3. Назовите свойства параллелепипеда.</p> <p>4. Найдите площадь поверхности тетраэдра, если все его ребра равны a.</p>	<p style="text-align: center;">Вариант 1</p> <p>1. Основанием прямой призмы $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ является параллелограмм $ABCD$ со сторонами 4 см и 8 см, угол BAD равен 60°. Диагональ $B_1 D$ образует с плоскостью основания угол, равный 30°. Вычислите площадь боковой поверхности призмы.</p> <p>2. Основание пирамиды – равнобедренный треугольник с основанием, равным 12 см, и боковой стороной, равной 10 см. Вычислите высоту пирамиды, если все ее боковые грани образуют с плоскостью основания двугранные углы, равные 30°.</p> <p>3. Основанием прямого параллелепипеда служит ромб с углом 60°. Сторона ромба равна a. Большая диагональ параллелепипеда составляет с плоскостью основания угол 45°. Вычислите площадь полной поверхности параллелепипеда.</p> <p style="text-align: center;">Вариант 2</p> <p>1. Основанием прямой призмы $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ является параллелограмм $ABCD$ со сторонами 6 см и 3 см, угол ABC равен 60°. Диагональ AC_1 образует с плоскостью основания угол, равный 60°. Вычислите площадь боковой поверхности призмы.</p> <p>2. Основание пирамиды – равнобедренный треугольник с основанием, равным 24 см, и боковой стороной, равной 20 см. Вычислите высоту пирамиды, если все ее боковые грани образуют с плоскостью основания двугранные углы, равные 60°.</p> <p>3. Основанием прямого параллелепипеда служит ромб с углом 60°. Сторона ромба равна a. Меньшая диагональ параллелепипеда составляет с плоскостью основания угол 45°. Вычислите площадь полной поверхности параллелепипеда.</p>

Критерии оценивания

- оценка «2» - неверно выполнены все задания;
- оценка «3» - при решении задач допущены 3-4 ошибки;
- оценка «4» - при решении задач допущены 1-2 ошибки;
- оценка «5» - верно решены все задачи.

Тела и поверхности вращения	
Входной Самостоятельная работа	Выходной Контрольная работа 10
<p>1. Найдите длину окружности радиуса 1,5 м.</p> <p>2. Найдите площадь круга, если диаметр равен 10 см.</p> <p>3. Найдите площадь кругового сектора, если радиус равен 7, угол 45°</p>	<p>Вариант 1</p> <p>1. Через образующую цилиндра, равную 10 см, проведены два взаимно перпендикулярных сечения плоскостями, площади которых 30 и 40 см^2. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.</p> <p>2. Разверткой конуса является круговой сектор с углом 90° и радиусом 8 см. Найдите площадь осевого сечения конуса.</p> <p>3. Прямоугольный треугольник с катетами 3 и 4 вращается вокруг прямой, проходящей через вершину меньшего острого угла параллельно противоположному катету. Найдите площадь поверхности образовавшегося тела.</p> <p>Вариант 2</p> <p>1. Через образующую цилиндра, равную 12 см, проведены два взаимно перпендикулярных сечения плоскостями, площади которых 72 и 96 см^2. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.</p> <p>2. Разверткой конуса является круговой сектор с углом 120° и радиусом 6 см. Найдите площадь осевого сечения конуса.</p> <p>3. Правильный треугольник со стороной 4 вращается вокруг прямой, проходящей через вершину одного из углов параллельно противоположной стороне. Найдите площадь поверхности образовавшегося тела.</p>

Критерии оценивания

- оценка «2» - неверно выполнены все задания;
- оценка «3» - верно выполнены задания №1 и №2;
- оценка «4» - выполнены три из предложенных заданий, имеются два недочета;
- оценка «5» - верно выполнены все задания.

Измерения в геометрии	
Входной Самостоятельная работа	Выходной Контрольная работа 11
<p>1. В каких единицах измеряется объём?</p> <p>2. Найдите объём куба, если его ребро равно 3 см.</p> <p>3. Найдите объём прямоугольного параллелепипеда, если его измерения равны 2, 3, 4 см.</p>	<p>Вариант 1</p> <p>1. Площадь диагонального сечения куба равна $25\sqrt{2}$ см². Найдите объём куба.</p> <p>2. Основанием пирамиды служит прямоугольный треугольник с катетом 5 см и прилежащим углом 30°. Боковые рёбра наклонены к плоскости основания под углом 45°. Найдите объём пирамиды.</p> <p>3. Сечение цилиндра плоскостью, параллельной оси, отсекает от окружности основания дугу 60°. Площадь сечения равна S, а диагональ сечения составляет угол α с плоскостью основания цилиндра. Найдите объём цилиндра.</p> <p>4. *Площадь боковой поверхности конуса равна 65π см², а его образующая равна 13 см. Найдите ребро куба, объём которого равен объёму данного конуса.</p> <p>Вариант 2</p> <p>1. Площадь диагонального сечения куба равна $9\sqrt{2}$ см². Найдите объём куба.</p> <p>2. Основанием пирамиды служит равнобедренный прямоугольный треугольник с катетом 6 см. Боковые рёбра наклонены к плоскости основания под углом 30°. Найдите объём пирамиды.</p> <p>3. Сечение цилиндра плоскостью, параллельной оси, отсекает от окружности основания дугу 90°. Площадь сечения равна S, а диагональ сечения составляет угол α с образующей цилиндра. Найдите объём цилиндра.</p> <p>4. Площадь боковой поверхности конуса равна 136π см², а радиус его основания равен 8 см. Найдите ребро куба, объём которого равен объёму данного конуса.</p>

Критерии оценивания

- оценка «2» - неверно выполнены все задания;
- оценка «3» - верно выполнены задания №1 и №2;
- оценка «4» - выполнены три из предложенных заданий, имеются два недочета;
- оценка «5» - верно выполнены все задания.

Производная и ее применение.

Входной Самостоятельная работа	Тематический Контрольная работа 12
<p>1. Запишите определение числовой последовательности. Приведите примеры.</p> <p>2. Приведите пример арифметической прогрессии и найдите ее сумму.</p> <p>3. Приведите пример геометрической прогрессии и найдите ее сумму.</p>	<p>Вариант 1</p> <p>1. Найдите производные функций: $y = x^6$; $y = 2$; $y = \frac{5}{x}$; $y = 3 - 5x$; $y = 8\sqrt{x} + 0,5\cos x$; $y = \frac{\sin x}{x}$; $y = x \operatorname{ctg} x$; $y = (5x + 1)^7$.</p> <p>2. Дана функция $y = x^3 - 3x^2 + 4$. Найдите: а) промежутки возрастания и убывания функции; б) точки экстремума; в) наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке $[-1; 4]$.</p> <p>3. Постройте график функции $y = x^3 - 3x^2 + 4$.</p> <p>4. Составьте уравнение касательной к графику функции $y = 4\sqrt{x}$ в точке $x = 4$.</p> <p>5. Площадь прямоугольного участка 144 м^2. при каких размерах участка длина окружающего его забора будет наименьшей?</p> <p>Вариант 2</p> <p>1. Найдите производные функций: $y = x^4$; $y = 4$; $y = -\frac{3}{x}$; $y = 3x + 2$; $y = -4\sqrt{x} + 2\cos x$; $y = \frac{\operatorname{ctg} x}{x}$; $y = x \sin x$; $y = (2x - 3)^5$.</p> <p>2. Дана функция $y = 0,5x^4 - 4x^2$. Найдите: а) промежутки возрастания и убывания функции; б) точки экстремума; в) наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке $[-1; 3]$.</p> <p>3. Постройте график функции $y = 0,5x^4 - 4x^2$.</p> <p>4. Составьте уравнение касательной к графику функции $y = \frac{6}{x}$ в точке $x = 3$.</p> <p>5. Площадь прямоугольного треугольника 6 см^2. Найдите наименьшее значение площади квадрата, построенного на гипотенузе треугольника.</p>

Критерии оценивания

- оценка «2» - неверно выполнены все задания;
- оценка «3» - верно выполнены задания №1,2,3;
- оценка «4» - выполнены задания №1-4;
- оценка «5» - верно выполнены все задания.

Первообразная и интеграл	
Входной Самостоятельная работа	Тематический Контрольная работа 13
	<p style="text-align: center;">Вариант 1</p> <p>1. Докажите, что $F(x) = x^4 - 3\sin x$ является первообразной для $f(x) = 4x^3 - 3\cos x$.</p> <p>2. Для функции $y = \frac{4}{x^2} + 3\sin x$ найдите какую-нибудь первообразную, значение которой в точке $x = \pi$ - отрицательное число.</p> <p>3. Вычислите интегралы: $\int_1^4 \frac{dx}{\sqrt{x}}$; $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \cos 2x dx$.</p> <p>4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 1 - x^3, y = 0, x = -1$.</p> <p>5. Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции $y = 0,5x^2 + 2$, касательной к этому графику в точке с абсциссой $x = -2$ и прямой $x = 0$.</p> <p style="text-align: center;">Вариант 1</p> <p>1. Докажите, что $F(x) = x^5 + \cos x$ является первообразной для $f(x) = 5x^4 - \sin x$.</p> <p>2. Для функции $y = \frac{1}{x^2} - 2\cos x$ найдите какую-нибудь первообразную, значение которой в точке $x = \frac{\pi}{2}$ - положительное число.</p> <p>3. Вычислите интегралы: $\int_0^1 x^7 dx$; $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\frac{3\pi}{2}} \sin \frac{x}{2} dx$.</p> <p>4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = 2 - x^2, y = 0, x = -1, x = 0$.</p> <p>5. Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции $y = x^3 + 2$, касательной к этому графику в точке с абсциссой $x = 1$ и прямой $x = 0$; фигура расположена в правой координатной плоскости.</p>

Критерии оценивания

- оценка «2» - неверно выполнены все задания;
- оценка «3» - верно выполнены задания №1,2,3;
- оценка «4» - выполнены задания №1-4;
- оценка «5» - верно выполнены все задания.

Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей

**Входной
Самостоятельная
ная работа**

**Выходной
Контрольная работа 14**

1. Сколько различных пятизначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5 (цифры в одном числе не должны повторяться)?

2. Сколькими способами можно составить расписание одного учебного дня из 6 различных уроков?

Вариант 1

1. Монету бросают 6 раз подряд. Найдите вероятность того, что хотя бы один раз выпадет «решка».

2. В круг радиуса 4 помещен маленький круг радиуса 2. Известно, что вероятность попадания точки в часть круга пропорциональна площади этой части и не зависит от ее расположения в круге. Найдите вероятность того, что точка, наугад поставленная в большой круг попадет в малый круг.

3. Найдите размах, моду, медиану и среднее значение выборки, заданной таблицей распределения значений величины X по частотам M . Постройте полигон частот значений величины X .

X	3	5	7	9	1
					1
M	2	3	1	2	1

Вариант 2

1. Монету бросают 6 раз подряд. Найдите вероятность того, что хотя бы один раз не выпадет «решка».

2. В круг радиуса 4 помещен маленький круг радиуса 2. Известно, что вероятность попадания точки в часть круга пропорциональна площади этой части и не зависит от ее расположения в круге. Найдите вероятность того, что точка, наугад поставленная в большой круг, не попадет в малый круг.

3. Найдите размах, моду, медиану и среднее значение выборки, заданной таблицей распределения значений величины X по частотам M . Постройте полигон частот значений величины X .

X	4	8	1	1	2
			2	6	0
M	1	4	2	1	2

Уравнения и неравенства	
Входной Самостоятельная работа	Выходной Контрольная работа 15
<p>1. Решите следующие уравнения:</p> <p>а) $x^2 - 4 = 0$; б) $(x + 2)(2^x - 4) = 0$;</p> <p>в) $x^2 + 1 = 0$; г) $\sqrt{x} = -3$.</p> <p>Все уравнения имеют решение? Как называются уравнения а) и б), в) и г)?</p> <p>2. Решите неравенство $16 + 4x - x^2 > 0$.</p> <p>3. Решите неравенство $\log_3(2x - 4) > \log_3(14 - x)$.</p>	<p>Вариант 1</p> <p>1. Решите уравнения:</p> <p>а) $\sqrt{2x + 3} + \sqrt{4 - x} = \sqrt{3x + 7}$;</p> <p>б) $2\sin^2 \frac{x}{2} + 5\cos \frac{x}{2} = 4$.</p> <p>2. Решите неравенство</p> $\log_2(3x - 1) - \log_2(5x + 1) < \log_2(x - 1) - 2.$ <p>3. Решите неравенство $2x^2 \geq x^2 - x + 2$.</p> <p>4. Решите неравенство $(x^2 + 8x + 15) \log_{\frac{1}{2}}(1 + \cos^2 \frac{\pi x}{4}) \geq 1$.</p> <p>Вариант 2</p> <p>1. Решите уравнения:</p> <p>а) $\sqrt{2x + 9} + \sqrt{1 - 2x} = \sqrt{4 - 3x}$;</p> <p>б) $5\sin 2x - 1 = 2\cos^2 2x$.</p> <p>2. Решите неравенство</p> $\log_{\frac{1}{2}}(3x - 4) - \log_{\frac{1}{2}}(3x + 4) < \log_{\frac{1}{2}}(x - 2) + 2.$ <p>3. Решите неравенство $3x^2 \geq x^2 + 2x + 12$.</p> <p>4. Решите неравенство $(-x^2 + 10x - 24) \log_5(4\sin^2 \frac{\pi x}{2} + 1) \geq 1$.</p>

Критерии оценивания

- оценка «2» - неверно выполнены все задания;
- оценка «3» - верно выполнены задания №1 и №2;
- оценка «4» - верно выполнены три из предложенных заданий;
- оценка «5» - верно выполнены все задания.

КОС для промежуточной аттестации

Область применения: КОС предназначен для проведения промежуточной аттестации по учебному предмету «Математика», входящему в ОПОП по специальностям и профессиям СПО.

Промежуточная аттестация в форме письменного экзамена

Время выполнения задания: 4 академических часа

Критерии оценивания

Оценка	Количество баллов
«3» (удовлетворительно)	9 – 11
«4» (хорошо)	12 – 14
«5» (отлично)	15 – 17

Задания части А – 1 балл;

Задания части В – 2 балла;

Задания части С – 3 балла.

Максимальный балл – 17 баллов

Контрольно-оценочные средства для промежуточной аттестации
I Вариант

Часть А

1. Вычислите $12^{\frac{1}{3}} \cdot 6^{\frac{2}{3}} \cdot (0,5^{\frac{1}{3}})$.
2. Решите уравнение $\log_2(2x - 1) = 3$.
3. Найдите корни уравнения $2\sin x + 1 = 0$, принадлежащие отрезку $[0; 2\pi]$
4. Найдите производную функции $f(x) = e^x(x^2 + 1)$.
5. Найдите все первообразные функции $f(x) = x^4 + 3x^2 + 5$.
6. Радиус основания цилиндра равен 4 см, площадь боковой поверхности вдвое больше площади основания. Найдите объем цилиндра.
7. Найдите все первообразные функции $f(x) = 3x^6 - \sin x$.

Часть В

8. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = \sqrt{2x^2 + 5x - 7}$ на отрезке $[3; 4]$.
9. Найдите интеграл $\int \frac{\cos 2x}{\cos^2 x} dx$.

Часть С

10. Упростите выражение $\frac{a^{\frac{3}{2}} - b^{\frac{3}{2}}}{a^{\frac{1}{2}} + b^{\frac{1}{2}}} \cdot \frac{a - b}{a + a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{2}} + b} + 2a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{2}}$.
11. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} \frac{1}{2x - 3y} + \frac{2}{3x - 2y} = \frac{3}{4}, \\ \frac{3}{2x - 3y} + \frac{4}{3x - 2y} = \frac{7}{4}. \end{cases}$$

II вариант

Часть А

1. Вычислите $3^{\frac{1}{2} \log_3 4}$
2. Решите уравнение $9^x = (\frac{1}{27})^{2-x}$.
3. Решите уравнение $2\sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right) + \sqrt{2} = 0$.
4. Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $f(x) = 3x^3 + 2x - 5$ в его точке с абсциссой $x = 2$.
5. Осевым сечением цилиндра является квадрат, диагональ которого равна $8\sqrt{2}$ см. Найдите объем цилиндра.

6. Один килограмм яблок стоит 78 рублей. Определите, на сколько килограмм яблок хватит 500 рублей, если стоимость 1 кг снизят на 10%.

7. Найдите первообразную функции $f(x) = 4 - x^2$, график которой проходит через точку $(-3; 10)$.

Часть В

8. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $\sqrt{\frac{1}{2}x^2 + 3x + 5}$ на отрезке $[2; 5]$.

9. Найдите интеграл $\int (x + 1)(x + 2)(x - 2)dx$.

Часть С

10. Упростите выражение $\left(\frac{q^{\frac{1}{2}}}{p - p^{\frac{1}{2}}q^{\frac{1}{2}}} + \frac{p^{\frac{1}{2}}}{q - p^{\frac{1}{2}}q^{\frac{1}{2}}} \right) \cdot \frac{pq^{\frac{1}{2}} + p^{\frac{1}{2}}q}{p - q}$.

11. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} xy = 5, \\ \frac{x + y}{x - y} + \frac{x - y}{x + y} = \frac{13}{6}. \end{cases}$$

III вариант

Часть А

1. Вычислите $7^{-2\log_7 5}$.

2. Решите неравенство $8^{2x+1} > 32$

3. Найдите все решения уравнения $(\sin x + \cos x)^2 = 1 + \sin x \cos x$, принадлежащие отрезку $[0; 2\pi]$

4. Найдите производную функции $f(x) = 2x^2 + \operatorname{tg} x$.

5. Основание пирамиды – прямоугольник со сторонами 6 см и 8 см. Все боковые ребра равны 13 см. Найдите объем пирамиды.

6. Билет на автобус стоит 70 рублей. Определите, на сколько поездок хватит 600 рублей, если стоимость билета снизят на 10%.

7. Найдите все первообразные функции $f(x) = 3x^8 - a^x$.

Часть В

8. Определите промежутки возрастания и убывания функции

$$y = \frac{5}{\sqrt{x^2 - 3x - 10}}.$$

9. Найдите интеграл $\int \frac{\cos 2x}{\sin^2 x} dx$.

Часть С

10. Упростите выражение $\frac{a^{\frac{1}{2}} + b^{\frac{1}{2}}}{a^{\frac{1}{2}}} - \frac{a^{\frac{1}{2}}}{a^{\frac{1}{2}} - b^{\frac{1}{2}}} + \frac{b}{a - a^{\frac{1}{2}}b^{\frac{1}{2}}}$.

11. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} \frac{1}{x+y} - \frac{10}{x-y} = 1, \\ \frac{1}{x+y} + \frac{2}{x-y} = -\frac{3}{5}. \end{cases}$$

IV вариант

Часть А

1. Вычислите $9^{\frac{3}{2}} + 27^{\frac{2}{3}} - \left(\frac{1}{16}\right)^{-\frac{3}{4}}$.
2. Решите неравенство $\log_4(7-x) < 3$.
3. Решите уравнение $\sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \sin\left(-\frac{\pi}{4}\right)$.
4. Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции $f(x) = x - \ln x$ в его точке с абсциссой $x = 3$.
5. Найдите объем тела, полученного при вращении прямоугольного треугольника с гипотенузой 10 см и острым углом 30° вокруг меньшего катета.
6. Определите, сколько банок краски по 3кг необходимо купить для покраски пола в спортивном зале площадью $6 \times 12 \text{ м}^2$, если на 1 м^2 расходуется 300 граммов краски.
7. Найдите все первообразные функции $f(x) = -23x^5 - \cos x$.

Часть В

8. Найдите промежутки возрастания и убывания функции $y = -\frac{3}{\sqrt{2x^2-x-1}}$.
9. Найдите интеграл $\int (x-1)(x+1)(x+2)dx$.

Часть С

10. Упростите выражение $\frac{2a^{\frac{1}{3}}}{a^{\frac{4}{3}}-3a^{\frac{1}{3}}} - \frac{a^{\frac{2}{3}}}{a^{\frac{5}{3}}-a^{\frac{2}{3}}} - \frac{a+1}{a^2-4a+3}$.
11. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} x+y=8, \\ \frac{x}{y} + \frac{y}{x} = \frac{50}{7}. \end{cases}$$

Утверждаю
Заместитель директора по УР
_____ А.Б.Аюшиева

Экзаменационные работа

по учебному предмету ОУП.04 У Математика

Специальностям: 09. 02. 06 «Системный администратор»
09. 02. 07 «Информационные системы и программирование»

Рассмотрено и одобрено на заседании ЦК ООД

Протокол № _____ от _____

Руководитель _____ В.В.Бадмацыренова

г. Улан - Удэ

2023г.